

凝花菜琼胶质量及产率差异与化学漂白和自然漂白的关系

曾广兴

(海南省水产研究所, 海口570005)

凝花菜(*Gelidiella acerosa* (Forssk) Feldm et Hamel) 是60年代发现的一个海藻新品种, 在我国主要分布于海南岛文昌县沿海一带, 实验和生产证明, 它是提制琼胶的优质原料^[1]。凝花菜胶生产的关键工艺是漂白和酸化, 它直接影响产品的质量和产率。酸化对产品质量及产率的影响, 作者已有专题报告^[2], 但对漂白工艺问题一直未得到很好的解决。凝花菜的漂白工艺历来采用自然(日光)漂白, 即水洗→晒干反复3次。然后酸化提胶。历来认为自然漂白生产的琼胶产品质量好, 但该工艺不但要占用大面积的晒场, 而且耗工多、劳动强度大。1983年, 作者就自然漂

白与化学漂白对凝胶强度、灰分及产率进行了反复的试验研究, 结果表明, 用化学漂白方法提制的凝花菜胶在质量上并没有下降, 而且比自然漂白提高了产率。1985年, 文昌县海藻养殖场琼胶厂全面采用了化学漂白工艺, 取得了较好的经济效益。现将这一工作总结报告如下。

1 实验材料

凝花菜, 1981年6月取自文昌县海藻养殖场冠南管区, 去掉碎石、杂物等; 工业用次氯酸钠, 含有效氯10%; 工业用浓硫酸, 浓度96%; 25型酸度计

(上海甘泉五金厂产)。

2 实验方法

2.1 原料处理

自然漂白 取凝花菜5份各100g,经水洗→晒干,反复3次。

化学漂白 取凝花菜5份各100g,清水浸泡4h,洗净;用NaClO漂白40min,NaClO浓度为3%;然后用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 去氯,洗净。

2.2 酸化

凝花菜质地坚韧,提胶前必须经酸化处理,以利干胶质的溶出。方法是:将自然漂白和化学漂白的原料分别用 H_2SO_4 在pH1.4的环境中浸泡20~30min,不断搅拌,去掉酸水后用清水洗至中性。

2.3 提胶

将酸化好的原料投进沸水中提胶,水量为干藻的35倍,并补充其蒸发量,然后用细密的的确凉布扭压过滤,压榨脱水。

2.4 产率

上述凝胶经压榨脱水后,在50℃下烘干2h,称其重量,以%计。

2.5 凝胶强度

称取琼胶干品1g,加水99mL,配成1%浓度,加热煮沸使之完全溶化,并不断补充其蒸发量,于20℃冷却4h测定,以 g/cm^2 表示。

2.6 灰分

按1988年《中国药典》“琼胶”项中规定的方法测定,以%表示。

2.7 白度

以+表示,+数多为好,最好为++++。

3 实验结果与讨论

凝花菜经化学漂白和自然漂白所得结果见表1。

3.1 凝胶强度

从表1看出,用化学漂白所得琼胶的凝胶强度最高为 $500\text{g}/\text{cm}^2$,最低为 $480\text{g}/\text{cm}^2$,平均为 $489\text{g}/\text{cm}^2$;自然漂白的琼胶凝胶强度最高为 $495\text{g}/\text{cm}^2$,最低为 $480\text{g}/\text{cm}^2$,平均为 $484\text{g}/\text{cm}^2$,两者几乎一样。

3.2 白度

用化学漂白所得的琼胶白度为++++,可自然漂白的白度一样。

3.3 灰分

从灰分看,经化学漂白的琼胶比自然漂白的略高,平均分别为2.680%和2.612%,高出0.068%。从操作过程和实验结果可以这样认为,化学漂白使用了NaClO, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 等,在水洗过程中不够充分,原料中含有残留的 Na^+ 和 Ca^{2+} ,从而使灰分有所提高,同时,化学漂白是用占有较多污泥碎石等杂质的

原料,直接水洗后提胶的,水洗不够干净,或者是两者兼有之,从而使化学漂白所得琼胶的灰分偏高。但是,作为一般的细菌培养基、生化用琼胶或食品等方面用琼胶,这样的灰分指标也完全合乎要求¹⁾(琼胶灰分的指标为小于5%)。

以上结果表明,经化学漂白的凝花菜琼胶,除灰分稍高一些外,在质量方面并不比自然漂白的差。

3.4 产率

从表1看出,化学漂白的凝花菜琼胶产率均比自然漂白的高,平均分别为16.22%和14.54%,提高了1.68%,最高为16.50%,最低也有16.10%,而自然漂白的最高为14.90%,最低只有14.20%。如果扣去所增加的灰分部分(0.068%),其产率仍然提高了1.612%。因此可以说,这是由于在化学漂白过程中,凝花菜藻体得到充分软化,使提胶时更有利于胶质的溶出的结果,这与著者用酸处理凝花菜在一定范围内提高其产率相一致^[2]。另一方面,由于自然漂白是经过水洗、晒干这样的反复过程,不论是在阳光下晒干,还是在阳光不好的情况下凉干,都会有一部分低分子量的胶质自溶出来而流失,因此,在一定程度上影响了出胶率。

为了进一步验证上述实验结果,我们在实验室里进行了扩大实验。取料的数量从原来的100g增加到1000g,所用药品均按比例增加,结果见表2。

扩大实验的结果同样表明,经化学漂白的凝花菜琼胶出胶率高,平均为16.22%,自然漂白的平均为14.52%,提高了1.70%。平均灰分,自然漂白的比化学漂白的低,分别为2.622%和2.698%。凝胶强度两者都很接近,平均分别为 $479\text{g}/\text{cm}^2$ 和 $483\text{g}/\text{cm}^2$ 。而白度两者均达到++++(见表2)。

在取得上述结果后,我们又进行了车间生产性实验,按正常的车间生产方式和程序。分别进行了两次实验,每次投料为50kg,结果见表3。

从表3可以看出,车间生产性实验和小实验及扩大实验所得结果是完全吻合的。

4 小结

以上结果表明,凝花菜用化学漂白方法所制得的琼胶,凝胶强度为 $477.5 \sim 480\text{g}/\text{cm}^2$,灰分2.68~2.705%,白度++++;自然漂白所制得的琼胶,凝胶强度 $479 \sim 484\text{g}/\text{cm}^2$,灰分2.612~2.635%,白度++++。两者相比较,在产品质量上不相上下。而在产率方面,经化学漂白的均比自然漂白的要高,平均分别为16.22%, 16.22%, 16.18%和14.54%, 14.52%, 14.45%, 分别提高了1.68%, 1.70%, 1.73%(见表1, 2, 3)。从而证明,凝花菜胶用化学漂白方法要比传

1) 中国药典, 国家标准, 食品添加剂—琼胶 GB1975-80。

表1 自然漂白与化学漂白的质量及产率差异

实验 编号	自然漂白				化学漂白			
	强度 (g/cm ²)	产率 (%)	灰分 (%)	白度	强度 (g/cm ²)	产率 (%)	灰分 (%)	白度
1	485	14.6	2.61	++++	500	16.1	2.70	++++
2	480	14.3	2.70	++++	480	16.5	2.68	++++
3	495	14.7	2.59	++++	485	16.1	2.64	++++
4	480	14.2	2.54	++++	495	16.2	2.70	++++
5	480	14.9	2.60	++++	485	16.2	2.68	++++
平均	484	14.54	2.612	++++	489	16.22	2.680	++++

表2 扩大实验结果

实验 编号	自然漂白				化学漂白			
	强度 (g/cm ²)	产率 (%)	灰分 (%)	白度	强度 (g/cm ²)	产率 (%)	灰分 (%)	白度
1	475	14.5	2.62	++++	480	16.0	2.72	++++
2	475	14.2	2.64	++++	475	16.4	2.68	++++
3	480	14.6	2.63	++++	490	16.5	2.70	++++
4	490	15.0	2.60	++++	500	16.0	2.68	++++
5	475	14.4	2.62	++++	470	16.2	2.71	++++
平均	479	14.52	2.622	++++	483	16.22	2.698	++++

表3 车间生产性实验结果

投料 (kg)	自然漂白					化学漂白				
	强度 (g/cm ²)	产量 (kg)	灰分 (%)	产率 (%)	白度	强度 (g/cm ²)	产量 (kg)	灰分 (%)	产率 (%)	白度
50	485	7.2	2.63	14.4	++++	475	8.08	2.71	16.16	++++
50	475	7.25	2.64	14.5	++++	480	8.10	2.78	16.20	++++
平均	480	7.225	2.635	14.45	++++	477.5	8.09	2.705	16.18	++++

统的自然漂白方法优越,大生产上也可以得出同样的结论。

1985年,文昌县海藻养殖场琼胶厂采用了这一新工艺,取得了良好的经济效益。该厂全年采用化学漂白工艺,共加工凝花菜原料58 600kg,生产琼胶9 400 kg,平均产率为16.04%,抽检灰分在2.60~2.80%之间,凝胶强度460~500g/cm²,均在实验数据范围内。与1984年用自然漂白工艺生产的相比,加工凝花菜原料53 398kg,生产琼胶7 700kg,平均产率为14.42%,凝胶强度455~500g/cm²,灰分2.50~2.70%,产率提高了1.62%,增加产量949kg,产值约67 000

元(按当年70 000元/t计),扣去使用化学漂白剂费3 500元,获利63 500元。同时,采用化学漂白工艺生产,工人从原来的8人减少到3人,节省人力,还减轻了工人的劳动强度,且便于生产管理等。

参考文献

- [1] 伍龙畅, 1984. 凝花菜提取琼胶的研究. 海洋科学 1: 33~35.
- [2] 曾广兴, 1985. 酸量与提取时间对凝花菜产胶率及强度的影响. 水产科学 4(1): 29~30.